

(19)

JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **07141636 A**

(43) Date of publication of application: **02.06.95**

(51) Int. Cl

**G11B 5/60**

(21) Application number: **05311364**

(71) Applicant: **ALPS ELECTRIC CO LTD**

(22) Date of filing: **16.11.93**

(72) Inventor: **SENUMA MASAMITSU**

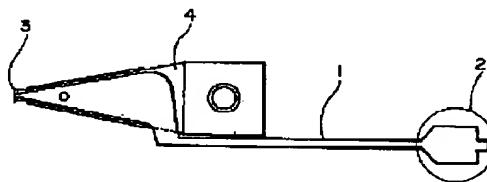
(54) **COMPOSITE TYPE MAGNETIC HEAD AND FPC**

(57) Abstract:

PURPOSE: To protect an MR element against static electricity, to improve a non-defective article rate and yield in an assembling stage and to maintain quality by shorting the signal reading side terminal of the composite type magnetic head formed by using an FPC.

CONSTITUTION: A composite type magnetic head slider 3 connected with the FPC 1 is adhered to a gimbal suspension 4 and the FPC 1 is fixed to this gimbal suspension 4. The terminal side terminal part 2 of the FPC 1 is connected to the electric circuit of a magnetic disk driving device. The MR element is held shorted by shorting lines in such a case even if a human body, assembling equipment, jigs and tools, transporting cases, etc., having static electricity come into contact or proximity with the MR element, therefor, just extremely slight currents flow to the MR element and the destruction of the MR element does not arise.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-141636

(43) 公開日 平成7年(1995)6月2日

(51) Int.Cl.<sup>o</sup>

G 1 1 B 5/60

識別記号

片内整理番号

P 9197-5D

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 2 F D (全 4 頁)

(21) 出願番号

特願平5-311364

(22) 出願日

平成5年(1993)11月16日

(71) 出願人 000010098

アルプス電気株式会社

東京都大田区雪谷大塚町1番7号

(72) 発明者 瀬沼 雅光

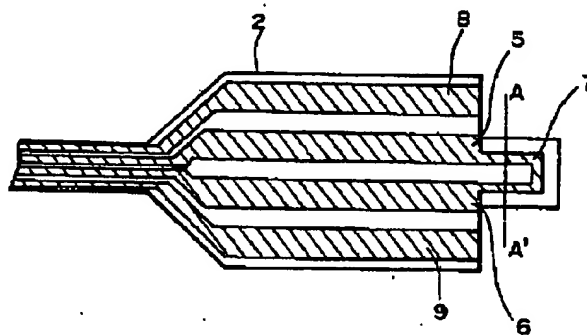
東京都大田区雪谷大塚町1番7号 アルプス電気株式会社内

(54) 【発明の名称】 複合型磁気ヘッド及びFPC

(57) 【要約】

【目的】 複合型磁気ヘッドのMR素子を静電気より保護する。

【構成】 FPCを用いた複合型磁気ヘッドにおいて信号読み取り側端子5と信号読み取り側端子6を短絡した。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 基板上に磁気記録情報を読み取るためのMR素子及び磁気記録情報を書き込むための薄膜磁気ヘッドを積層した複合型磁気ヘッドにおいて、複合型磁気ヘッドと磁気ディスクドライブ装置の電気回路とを電気的に接続するFPCの信号読み取り側端子2つ及び信号書き込み側端子2つの合計4つの端子のうち少なくとも信号読み取り側端子の2つを短絡したことを特徴とする複合型磁気ヘッド。

【請求項2】 複合型磁気ヘッドと磁気ディスクドライブ装置の電気回路とを電気的に接続するFPCにおいて、信号読み取り側端子2つ及び信号書き込み側端子2つの合計4つの端子のうち少なくとも信号読み取り側端子の2つを短絡させたことを特徴とするFPC。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は磁気記録媒体に情報を記録あるいは再生する複合型磁気ヘッド及びそれに用いるFPCに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来の記録用の薄膜磁気ヘッドと再生用のMRヘッド（磁気抵抗効果型ヘッド）とを組合わせた複合型磁気ヘッドに用いたFPC（フレキシブルプリント基板）について図4及び図5を参照して説明する。図4は従来のFPC11を用いた複合型磁気ヘッドを示した全体図であり図5はその従来のFPC11の端末側端子部12の詳細図である。

【0003】 なお、FPC11にはベースフィルムの上に信号読み取り側端子5、6と信号書き込み側端子8、9が各々分離して設けてある。信号読み取り側端子5、6は分離しており、その両側に電圧をかけると複合型磁気ヘッドスライダ3内部にあるMR素子に電流が流れる事となる。以上のような従来のFPCにおいては、複合型磁気ヘッドの組立て工程あるいは運搬時に、人体、組立て設備、治工具、運搬ケース等が帯びている高電圧の静電気が信号読み取り側端子5、6にかかりそれによりMR素子に許容範囲を越えた電流が流れる事によりMR素子が破壊されてしまうという問題がある。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 磁気記録分野においては、高記録密度化が進む中複合型磁気ヘッドの開発が行われ従来の記録及び再生用の薄膜磁気ヘッドでは問題にならなかった課題がでてきた。従来の薄膜磁気ヘッドでは高電圧の静電気がかかったとしてもワイヤー、コイルあるいは内部の素子等の許容範囲を越える事はなく、それらが破壊されるという問題は出なかった。

【0005】 また、従来の薄膜磁気ヘッドの組立て工程、運搬時等においても静電気に対する注意、対策等を施す必要もなかった。高記録密度化が進む中、磁気ヘッドはさらに小型化、薄膜化が進み磁気ヘッドの取り扱い

も難しくなってきた。その中で静電気に注意を払いながら組立て作業を行う事も困難になってきた。本発明の目的は静電気によるMR素子の破壊を防ぎ組立て工程での良品率、歩留りの向上、そしてその品質が維持された複合型磁気ヘッドを提供する事にある。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 以上のような課題を解決する為に本発明は複合型磁気ヘッドと磁気ディスクドライブ装置の電気回路とを電気的に接続するFPCの信号読み取り側端子2つ及び信号書き込み側端子2つの合計4つの端子のうち少なくとも信号読み取り側端子の2つを短絡したものである。

## 【0007】

【作用】 上記のようなFPCを接続した複合型磁気ヘッドにおいては、MR素子の両極にそれぞれ陽極、陰極の電圧がかかったとしても電流は抵抗値の低い短絡線に多く流れMR素子には極微少の電流しか流れないためにMR素子が破壊される事はなくなる。

## 【0008】

【実施例】 次に本発明の一実施例について図面を参照して説明する。図1は本発明に係るFPC1を用いた複合型ヘッドを示す全体図である。FPC1が接続された複合型磁気ヘッドスライダ3がシンバルサスペンション4に接着されておりそのシンバルサスペンション4にFPC1が固定されている。そしてFPC1の端末側端子部2が磁気ディスクドライブ装置の電気回路（図示せず）に接続されることとなる。

【0009】 図2はFPC1の端末側端子部2の詳細図である。なお、FPC1の端末側端子部2は、磁気ディスクドライブ装置の電気回路に接続する前に、たとえば、A-A'にて切断し、信号読み取り側端子5、6を短絡状態から開放状態にして使用する。

【0010】 本発明に係るFPC1においては、端末側端子部2にある信号読み取り側端子5、6に短絡線7を接続する事により信号読み取り側端子5、6あるいは複合型磁気ヘッドスライダ3の内部にあるMR素子に静電気による高電圧がかかっても電流は抵抗値の低い短絡線7に多く流れMR素子には極微少の電流しか流れない為MR素子が破壊されることはなくなる。

【0011】 短絡線7はFPC1を製作する際に使用するマスクに短絡線7のマスクも含めて同時にパターン化している為短絡する為の工数費用は全く必要なく従来のFPC11と同等の工数、費用で製作することができる。さらにこの複合型磁気ヘッドを磁気ディスクドライブ装置に組込み配線を行う時に不要となる短絡線7は端末側端子部2の最端にある為、容易に切断することができる。

【0012】 図3は他の実施例に係るFPCの端末側端子部2の詳細図である。この実施例と図2の実施例の相違点は短絡線7を端末側端子部より突出した形で接続す

3

4

るか突出せずに接続するかの違いであり、作用の相違はない。これは設計上任意に設定すればよい。なお、FPC 1の端末側端子部2は、磁気ディスクドライブ装置の電気回路に接続する前に、たとえば、B-B'にて切断し、信号読み取り側端子5、6を短絡状態から開放状態にして使用する。

【0013】

【発明の効果】以上説明したように本発明による複合型磁気ヘッドにおいては、静電気を帯びた人体、組立て設備、治工具、運搬ケース等が接触あるいは近づいたとしてもMR素子が短絡線で短絡されているのでMR素子には極微少の電流しが流れずMR素子は破壊される事はない。従って組立て工程における良品率、歩留りの向上そしてその品質が維持された複合型磁気ヘッドを提供できることとなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例に係るFPCを用いた複合型磁気ヘッドを示す全体図である。

【図2】本発明の一実施例に係るFPCの端末側端子部

を示す詳細図である。

【図3】本発明の他の実施例に係るFPCの端末側端子部を示す詳細図である。

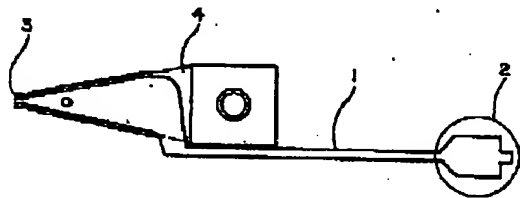
【図4】従来のFPCを用いた複合型磁気ヘッドを示す全体図である。

【図5】従来のFPCの端末側端子部を示す詳細図である。

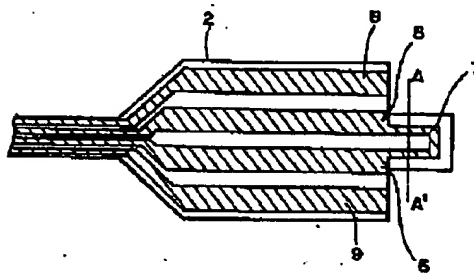
【符号の説明】

- 1 FPC
- 2 端末側端子部
- 3 複合型磁気ヘッドスライダ
- 4 ジンバルサスペンション
- 5 信号読み取り側端子
- 6 信号読み取り側端子
- 7 短絡線
- 8 信号書き込み側端子
- 9 信号書き込み側端子
- 11 FPC
- 12 端末側端子部

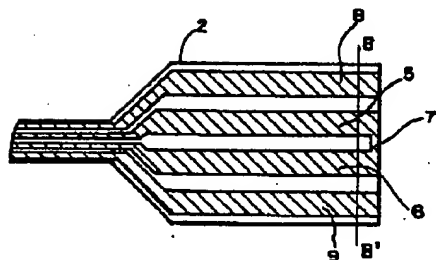
【図1】



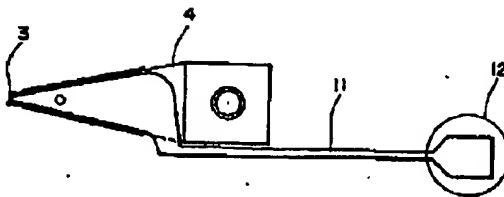
【図2】



【図3】



【図4】



(4)

特開平7-141636

【図5】

